

# 가상현실공간에서 이동패턴 추적을위한 데이터 생성기술

김윤호\* · 강성운\*

\*목원대학교 IT 공학부

## Data Creation Technique for Tracking Motionv Pattern from the VR

Yun-ho Kim\* · Soung-yun Kang\*

\*Mokwon University, Div. of computer multimedia content

E-mail : yhkim@mokwon.ac.kr & kangrell@hanafos.com

### 요 약

21 세기의 핵심기술이 될 가상현실은 차세대를 이끌 주요 패러다임 중 하나로써 광범위한 응용 분야를 창출할 수 있고 기술적인 면에서도 커다란 변혁과 전환을 몰고 올 수 있다. 이러한 변화는 앞으로 인간 생활의 전 분야에 있어 그 가치와 파급효과가 매우 커질 것으로 전망된다. 그러나, 국내 가상현실 관련 업체는 대부분 영세한 수준을 벗어나지 못하고 있으며, 업체 간 과다경쟁 및 정보교류의 부족으로 유사 기술에 중복 투자돼 국가적인 손실을 초래하고 있는 것이 현실이다. 따라서 본 연구는 가상현실에 대한 선행연구를 토대로 하여 가상현실 시뮬레이션 시스템을 개발 할 수 있는 방법을 제시하고자 한다.

### ABSTRACT

Virtual reality(VR) is both one of the high-technology and main paradigm in leading next generation of 21th century. It's application spectrum is various and lead to numerous revolution as well as transition in technical aspect. These change is a good procept of it's value and influence effect in global fields of human life. In this paper, a development method of virtual reality simulation system is presented, which is based on the shape research about VR.

### 키워드

가상현실, Motion Capture, Kaydara MOCAP, MAYA

## 1. 서론

현재 가상현실 기술은 다양하면서도 난이도가 매우 높은 수많은 요소 기술들이 복합되어 있는 분야로서 21세기 컴퓨터 사용자 인터페이스의 주류가 될 것으로 예상되며, 정보통신 산업을 이끌어 갈 차세대 핵심 기술로 평가받아 오고 있다. 그중 21 세기의 핵심기술이 될 가상현실 기술의 발전과 응용 분야의 확산 속도는 미국, 영국 및 일본을 비롯한 선진국에서는 중점 연구개발 대상으로 선정해 기술개발에 주력하고 있는 현실에서 국내에서도 선진국에 의한 기술 종속을 겪지 않기 위해 범국가적인 전략적 육성정책이 시급한 실정이다. 다음에서는 가상현실 시장의 주요동인, 전 세계 가상현실 산업규모 및 솔루션 시장에 대해 현황과 전망을 보면 [표 1]과

같다 [1][2].

[표 1] 가상현실 시장 현황 및 전망

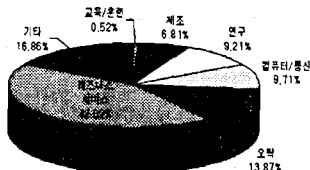
구분	가상현실 시장 촉진요인과 영향(2001~2007년)		기간
	2001~2004년	2005~2007년	
1. PC-시그를 통한 가상현실이 인포테인먼트와 교육 체험용	높음	높음	높음
2. 상용과 생산성 향상이 시작 시뮬레이션의 이용을 증가	높음	높음	보통
3. 어떤 새로운 프로그래밍이 고가의 High-end PC를 필요로	높음	보통	보통
4. OpenGL과 DirectX가 그래픽을 위해 시장 참여자를 빠르게	높음	보통	낮음
5. 상용시뮬레이션 기반 제품으로부터 시장 범용을 촉진함	보통	높음	높음
6. 실제 동맹으로부터의 동적 정보보다 시뮬레이션만 운영에	보통	높음	보통
7. 서로 동적 정보기 보다 유용함	보통	높음	보통
8. 비용 및 관장부채가 실제 훈련비용을 축소시키고 시뮬레	보통	보통	높음
9. 인연된 훈련의 필요성을 증가시킴	보통	보통	높음
10. 시뮬레이션의 연구, 개발, 시험 및 평가에 따른 비용 이익	낮음	보통	보통
11. 이 수치를 높임	보통	보통	보통
12. 미국 예산의 일부분 증가기 국방적 것을 증가함 촉진됨	낮음	보통	보통

가상현실 기술은 파급효과가 매우 광범위한 부가가치 창조형 기술이기 때문에 투자 대비 경제

적 효과가 매우 큰 분야이다. 따라서 이러한 성격의 기술은 기술 선진국으로부터 특정 상품의 기술 이전만으로는 기술 확보가 어렵기 때문에 정부에서 전략 기술로 육성, 개발하여 이의 결과를 산업체기술로 이전함으로써 새로운 시장의 창출 및 확보를 시도할 필요가 있다.

또한 가상현실은 컴퓨터 그래픽스, 센서 기술, 디스플레이 기술 등 다양한 요소기술을 통합하는 응용기술 분야이다. 이는 부가가치 창출이 매우 높은 응용 분야로서 선진국에서도 그 기술의 완성도가 그리 높지 않으므로 국내의 연구 개발 노력을 통해 짧은 기간 내에 기술 격차 없이 대등한 연구가 가능한 분야이기도 하다. 그리고 현재 가상현실은 1인 체험위주의 기술에서 다수 체험 기술로, 연구 검증용 시뮬레이터에서 대중 서비스형 시뮬레이터로, 군사/의료/연구 등 특정분야에서 웹/게임/방송 등 대중 분야로, 고성능 워크스테이션 기반에서 네트워크 PC 기반으로, 그리고 전문가를 위한 특수시장에서 일반인을 위한 대형시장으로 변모하고 있다. 특별히 가상현실의 산업규모를 살펴보면 CEIS(Cyber Edge Information Services Inc.)가 전 세계 주요 가상현실 관련업체를 대상으로 실시한 설문조사를 기초로 분석한 자료에 따르면 2001년도 전 세계 가상현실 산업 규모는 약 224억 달러로 2000년의 270억 달러에서 약 17% 감소한 것으로 나타났다 [그림1]. 이러한 결과는 일반적인 경제 침체의 영향으로 시스템의 평균 단가가 하락하여 전체 시장 규모가 영향을 받았고 MuSE, EAI Sense8(현재 Unigraphics의 일부), Virtual Research, Superscape 및 Centric Software와 같은 주요업체의 몰락으로 시장이 더욱 악화되었기 때문이다. 그러나 가상현실 시스템의 수가 여전히 증가하고 있으며, 경기침체에도 불구하고 그렇게 큰 폭으로 산업 규모가 감소한 것이 아니라는 점은 다소 위안이 되고 있다.

따라서 가상현실에 대한 시장성 및 시스템 매출 점유율은 21세기 핵심 산업으로 그 중요성이 부각되고 있다. 이에 본 논문에서는 가상현실 관련 시스템 개발을 위한 MAYA S/W와 자기장 방식의 모션캡처 장비 및 Kaydara MOCAP S/W(이후로 MOCAP으로 한다.)를 이용하여 가상현실공간에서 액터의 이동패턴을 추적하는 데이터 생성 기술을 구현한다.



(자료) CyberEdge Information Services, Inc. 2001.

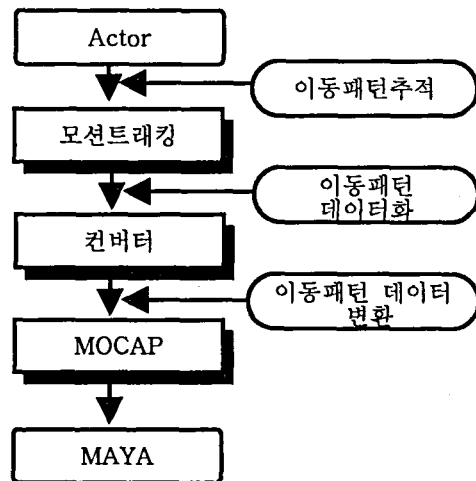
ETRI 조사분석팀

[그림 1] 분야별 가상현실 시스템 매출 점유율

## II. Motion Capture 장비를 이용한 액터의 이동패턴 데이터 추출

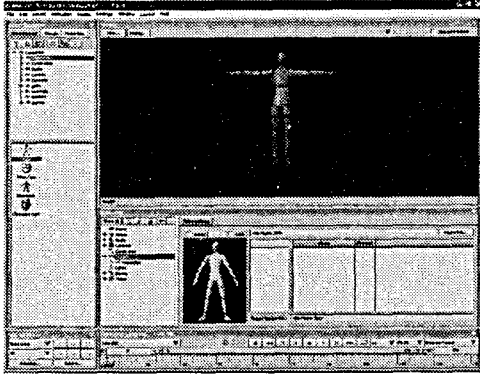
Motion Capture 기법은 최근 10년 사이에 전 용으로 개발된 장비의 도움 없이도 오래전부터 존재한 애니메이션 기법 중 하나이다. Motion Capture는 실세계(Real world)에서의 사람의 행위를 컴퓨터 환경의 움직임인 애니메이션 기법으로 변환/전달하기 위한 다양한 기법이다. 하지만 애니메이션은 원래 과장과 애니메이션의 손에 의한 Touch에 의해 그 가치와 표현 가능성이 더욱 깊어진다. 그러나 Motion Capture 기법은 Fiction이 아닌 현실성과 정확성을 필요로 하는 프로젝트에서 꾸준히 그 역할을 해왔고, 고도의 컴퓨터 애니메이션 방법들이 등장한 이후로 오히려 사람의 움직임을 심본 자연스럽게 집어넣는 방법으로서 Motion Capture 기법을 사용하는 것이 더 효율적인 작업 방법으로 인정받고 있다 [3]-[6].

[그림2]는 MOCAP을 Motion Capture장비와 연동하여 데이터가 Actor로부터 MOCAP까지 순차적으로 이동하는 과정이다. Actor는 자기장을 측정할 수 있는 센서를 부착하고 모션 트래킹이라는 자기장 발생 장치 근처에서 움직이므로 그때마다 Actor의 몸에 부착된 각 센서와 자기장의 변화를 다시 공간적인 변화량으로 계산 하여 움직임을 측정하는 방식으로 측정 장치를 통해 MOCAP에 전송하게 된다 [그림3]. 이렇게 생성된 데이터는 다시 실제로 적용하게 될 캐릭터에 일치시키는 매핑을 통하여 [그림4] Actor의 행동과 일치하게 실시간으로 움직이는 가상공간의 캐릭터를 만들어 낼 수 있다. 여기서 사용한 캐릭터는 MOCAP 에서 기본으로 제공하는 Templates에서 가져온 것을 사용하였다.

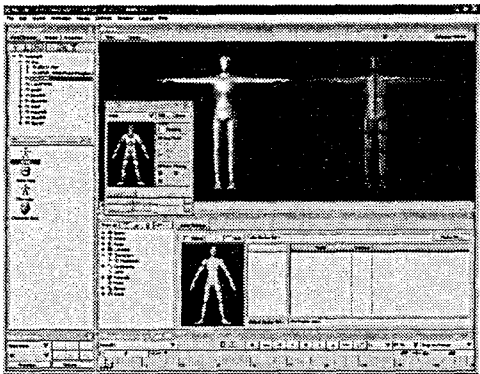


[그림 2] 이동패턴 데이터 추출과정

이 캐릭터를 활용하여 액터의 움직이는 이동패턴을 추출해 내기 위해 MOCAP인터페이스 하단의 녹화 버튼을 이용하여 저장한 후 \*.fbx 파일로 Export 하면 액터의 이동패턴을 데이터화하여 추출해 낼 수 있다.



[그림 3] Kaydara MOCAP의 Actor 설정

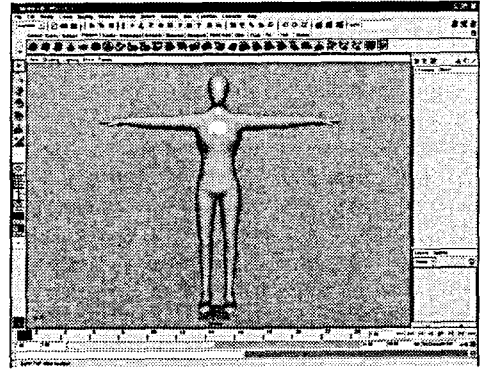


[그림 4] Actor와 캐릭터의 연동 설정

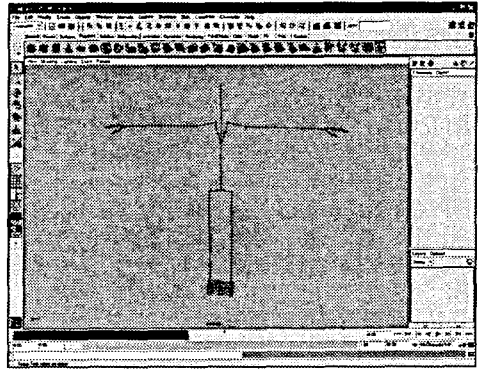
### III. 이동패턴 데이터를 이용한 프로그램 연동 기술

Kaydara사에서는 이렇게 얻어진 데이터를 3D S/W(MAYA, 3DMAX등)에 연동할 수 있는 Plug-in을 제공해 주는데, [그림5]는 Plug-in을 설치해서 MOCAP에서 제공하는 캐릭터를 불러온 것이다.

MAYA에서 이동패턴을 추출한 파일을 불러올 경우 한 번에 움직이는 데이터와 캐릭터가 같이 오지 않기 때문에 먼저 캐릭터를 불러온 후에 뼈대를 만들고 다시 이동패턴 데이터를 가지고 있는 파일을 불러드려야 한다. 이동패턴 데이터만 불러 드릴 경우 뼈대와 이동데이터만이 불러드려진다 [그림6].



[그림 5] MAYA로 불러온 캐릭터



[그림 6] MAYA로 불러온 이동패턴 데이터

캐릭터에 뼈대를 생성할 경우 이동패턴 데이터를 가지고 있는 뼈대 이름과 동일하게 해두면 편리한데 그 이유는 그 다음에 import 하게 될 이동패턴 데이터의 뼈대와 캐릭터의 뼈대가 일치 하게 되어 자동으로 캐릭터에 이동패턴 데이터가 들어가기 때문이다. 하지만 반드시 해야 하는 것은 아니다. 뼈대의 이름이 맞지 않을 경우 손수 맞춰 줄 수 가 있는데 번거로움이 생기기 때문에 맞춰 주는 것을 권장할 뿐이다.

### IV. 결론 및 향후 방향

현재 국.내.외에서 활발하게 진행되고 관심분야의 하나인 가상현실분야는 그 기술적인 면에 있어 다양한 데이터 구축마련이라는 연구로 활발하게 진행되어지고 있다. 또한 가상현실을 활용한 아바타 이동패턴을 연구하고 그 패턴에 대한 예측을 통해 21세기 다양한 정보산업의 주축을 이룰 수 있도록 하고 있다. 그래서 본 연구에도 살펴보았듯이 가상현실 공간에서의 이동패턴을 추적하는 데이터 생성기술은 앞으로 기술적, 상업적 측면에서 향후 발전 가능성이 있다는데

더 많은 필요성이 증대될 것으로 예상된다.

앞으로 액터의 패턴정보 인식 기술을 적용한 가상현실 시뮬레이션 시스템 개발은 차세대 가상현실 응용 모델로 활용이 가능하고 기초 기술 자료로도 제공할 수 있다. 또한 차세대 가상현실 응용 서비스를 위해 액터의 이동패턴을 추적하는 데이터 생성 알고리즘과 데이터 동기화에 관한 핵심 기술 확보 및 차세대 패턴정보 인식을 이용한 가상현실 시뮬레이션 시스템 개발과 더 나아가 대학연구의 산업화 및 사업화에 따른 파급효과로 경제적 이익을 실현하고 인력양성 측면에서도 그 효과성을 인정받을 수 있도록 하는 연구가 진행되어져야 한다.

### 참고 문헌

- [1] 김선호, 하수철, "VRML을 이용한 2차원 게임 캐릭터의 3차원 가시화" 제14회 산학연 멀티미디어학술대회, 1999.
- [2] 김선호, "VRML을 이용한 2D 게임 캐릭터의 3D 아바타 표현에 관한 연구", 대전대학교 대학원 석사학위 논문, 2000. 8.
- [3] 김동진, 오세만, "인텔리전트 VRML 에디터의 설계 및 구현", 한국정보과학회, 99 봄 학술 발표논문집(A), 제26권 1호, 1999.
- [4] 정문렬, "가상현실 시스템에서의 이벤트 핸들링 및 행위결정", 한국정보처리 학회지, 제5권 제2호, 1998.
- [5] G. Jason and L. Treinish, " Visualizing space science data in 3D" , IEEE Computer Graphics and Applications, Nov. 1996.
- [6] Y. Ohta and H. Tamura, Mixed Reality - Merging Real and Virtual Worlds- , Ohmsha, 1999, Japan.